



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 24 888 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
F 01 N 3/02
F 01 N 1/14

②① Aktenzeichen: 199 24 888.5
②② Anmeldetag: 1. 6. 1999
④③ Offenlegungstag: 7. 12. 2000

DE 199 24 888 A 1

⑦① Anmelder:
Andreas Stihl AG & Co., 71336 Waiblingen, DE

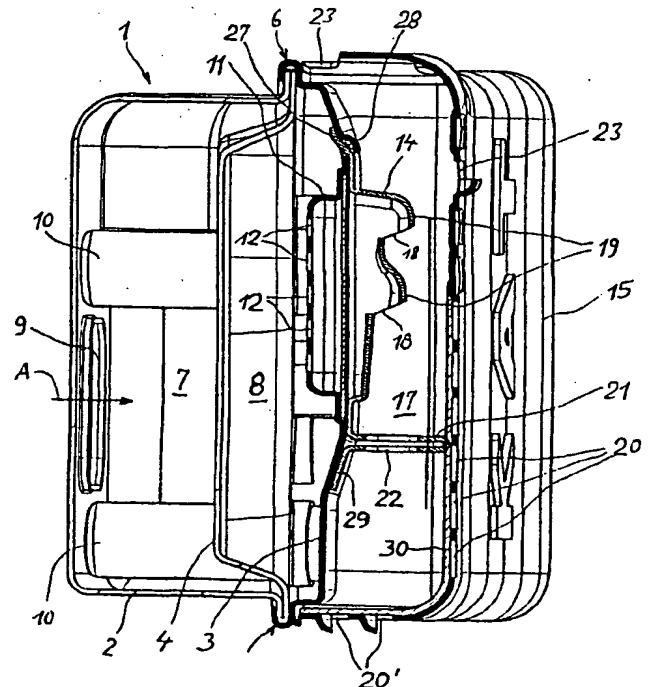
⑦④ Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Menzel, Johannes, Dipl.-Ing., 70327 Stuttgart, DE;
Dürr, Bernhard, Dipl.-Ing., 70563 Stuttgart, DE;
Wöllhaf, Gerd, 71384 Weinstadt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Abgasschalldämpfer für Verbrennungsmotoren

⑤⑦ Ein Abgasschalldämpfer (1) für Verbrennungsmotoren, insbesondere für Zweitaktmotoren in handgeführten Arbeitsgeräten, wie Motorkettensägen, Freischneider oder dgl. weist ein aus zwei Schalen (2, 3) bestehendes Gehäuse auf. Eine Schale (3) ist mit mindestens einer Austrittsöffnung (12) für das Abgas versehen. Außerdem ist eine das Abgas lenkende Abdeckung (15) mit einer darin befindlichen Abströmöffnung (20) vorgesehen, durch die Abgas in die Umgebungsluft tritt. Innerhalb der Abdeckung (15) ist ein Abgasraum (17) gebildet und im Bereich der Abströmöffnung (20) befindet sich ein Siebelement (30), so daß der Abgasstrom durch das Siebelement geführt ist.



DE 199 24 888 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Abgasschalldämpfer für Verbrennungsmotoren, der im Oberbegriff des Anspruchs 2 angegebenen Gattung.

In der WO 96/25590 ist ein Abgasschalldämpfer für einen Verbrennungsmotor in einem tragbaren Arbeitsgerät beschrieben. Der Abgasschalldämpfer besteht im wesentlichen aus zwei ein Gehäuse bildenden Schalen mit einer sich zwischen den Schalen erstreckenden Trennwand. Die Trennwand teilt das Gehäuse in zwei Kammern, wobei in eine der Kammern das Abgas aus dem Verbrennungsmotor einströmt. Danach gelangt das Abgas in die zweite Kammer innerhalb der anderen Schale und von dort wird das Abgas durch ein Rohr zu einer Austrittsöffnung geführt, die wiederum in der ersten Schale angeordnet ist. Durch diese Lage der Austrittsöffnung soll das den Abgasschalldämpfer verlassende Abgas möglichst intensiv mit dem auf den Abgasschalldämpfer gerichteten Kühlluftstrom des Verbrennungsmotors vermischt werden. Dadurch ergibt sich nicht nur eine rasche Abkühlung des Abgasstromes, sondern ebenso eine Kühlung des Abgasschalldämpfers, wodurch eine Reduzierung der Temperatur an den Außenflächen des Abgasschalldämpfers erreicht werden soll. Maßnahmen zur Verhinderung des Austritts von Funken sind nicht vorgesehen.

Die DE 25 39 516 A1 beschreibt einen Abgasschalldämpfer für Brennkraftmaschinen für land- und forstwirtschaftliche Arbeitsgeräte. Da der Abgasschalldämpfer bei Betrieb des Arbeitsgerätes sehr heiß wird, ist in dieser Druckschrift vorgeschlagen, daß die Wand des Abgasschalldämpfers, welche die Austrittsöffnung enthält, von einer schalenartigen Wand überdeckt wird, wobei zwischen der Wand des Abgasschalldämpfers und der überdeckenden Wand ein Kühlkanal mit düsenartiger Verengung gebildet wird. An diese Verengung schließt sich eine diffusorartige Erweiterung an, in welche die aus der Austrittsöffnung strömenden Abgase gelangen und mit der durch die Injektorwirkung der düsenartigen Verengung angesaugten Kühlluft vermischt werden. Auch bei dieser Anordnung sind Maßnahmen, die ein Austreten glimmender Partikel verhindern, nicht getroffen.

Die US 4.370.855 beschreibt einen Abgasschalldämpfer für Verbrennungsmotoren in einem handgeführten Gerät, wobei an der Außenseite, d. h. der dem Verbrennungsmotor entlegenen Seite eine Abdeckung befestigt ist, die zwischen sich und dem Abgasschalldämpfer Kühlkanäle bildet. Innerhalb des Gehäuses ist ein Diffusorelement angeordnet, das von einem Gitter umgeben ist, durch welches im Abgasstrom mitgeführte Partikel zurückgehalten werden sollen. Der Abgasstrom tritt an der dem Verbrennungsmotor benachbarten Seite des Abgasschalldämpfers aus, wobei der Abgasstrom durch entsprechende Umlenkung an die Außenseite des Abgasschalldämpfers beaufschlagt. Damit der Abgasschalldämpfer nicht überhitzt wird, ist es erforderlich, daß der Kühlluftstrom des Verbrennungsmotors auf den Abgasschalldämpfer gerichtet ist, damit dieser Kühlluftstrom die Temperatur an der Außenseite des Abgasschalldämpfergehäuses reduziert. Bei der bekannten Anordnung muß das Gitterelement aus hochtemperaturfesten Werkstoffen gebildet werden, da es in unmittelbarer Nähe zu der Eintrittsöffnung, durch die die Abgase in den Abgasschalldämpfer gelangen, angeordnet ist. Somit können auch die Drähte, die das Gitter bilden nicht beliebig dünn sein, so daß auch die Maschenweite des Gitterelementes entsprechend groß ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Abgasschalldämpfer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem das Austragen von Partikeln mit dem Abgasstrom deutlich reduziert ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Abgasschalldämpfer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Außenseite der Abdeckung hat im Betrieb des handgeführten Arbeitsgerätes eine geringere Temperatur als das aus den Schalen gebildete Gehäuse und durch die Anordnung des Siebelementes in unmittelbarer Nähe der Abströmöffnung wird verhindert, daß selbst kleine im Abgasstrom enthaltene Partikel nach außen treten und sowohl während des Einsatzes als auch bei Stillstand der Maschine Schmutz durch die Abströmöffnung in den Abgasraum gelangen kann. Durch die Ausbildung der Abdeckung als Überschale wird eine Berührung des Abgasschalldämpfers selbst verhindert; die Temperatur an der Außenschale ist stark reduziert, so daß Verbrennungen oder das Entzünden von Gegenständen, wie Ästen oder dgl. vermieden werden. Diese Maßnahmen gehen daher hinsichtlich des Brandschutzes über die bestehenden Vorschriften hinaus.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Siebelement unmittelbar an der Innenwandung der Abdeckung anliegen, so daß Abdeckung und Siebelement ein gemeinsames Bauteil bilden. Bei einer solchen Ausgestaltung sind Maßnahmen zur Abstützung des Siebelementes gegen die Abdeckung nicht erforderlich. Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung befindet sich das Siebelement in einem definierten, vorzugsweise geringen Abstand zur Innenwandung der Abdeckung, wobei an der Innenwandung der Abdeckung Niederhalter vorgesehen sind, die das Siebelement abstützen. Die Niederhalter können in einfacher Weise durch nach innen verformte Wandabschnitte der Abdeckung gebildet werden. Damit bei einem feinmaschigen Siebelement der Strömungswiderstand für die Abgase nicht zu groß wird, ist es zweckmäßig, das Siebelement möglichst großflächig zu gestalten und eine Vielzahl von Abströmöffnungen vorzusehen. Es wird daher als zweckmäßig angesehen, daß das Siebelement sich über mindestens die Hälfte der Innenfläche der Abdeckung erstreckt.

In bevorzugter Ausgestaltung ist die Abdeckung als Außenschale ausgebildet, welche die Schale mit der Austrittsöffnung des Gehäuses mindestens annähernd vollständig übergreift. Da die Schalen des Gehäuses des Abgasschalldämpfers üblicherweise mittels eines Bördelrandes verbunden sind, ist es zweckmäßig, die Außenschale derart zu gestalten, daß deren Rand sich entlang des Bördelrandes erstreckt. Auf diese Weise ist das Gehäuse des Abgasschalldämpfers an der dem Verbrennungsmotor entlegenen Seite vollständig abgeschirmt. Die Befestigung der Außenschale an dem Gehäuse des Abgasschalldämpfers kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, beispielsweise dadurch daß der Rand der Außenschale mindestens partiell derart geformt ist, daß er den Bördelrand des Gehäuses formschlüssig übergreift. Alternativ hierzu können auch an der Außenschale angeformte Halteklammern oder aufgesteckte Halteklammern vorgesehen sein. Außerdem ist es möglich, die Außenschale mittels Schrauben zu befestigen.

Sofern aufgrund der Einbauverhältnisse des Abgasschalldämpfers im tragbaren Arbeitsgerät Gehäuseabschnitte des Abgasschalldämpfers vor Berührung gesichert werden sollen, kann an der Außenschale ein Abschirmblech angeordnet sein, das sich vorzugsweise parallel zu der Kontur des Gehäuses des Abgasschalldämpfers erstreckt. Um den fertigungstechnischen Aufwand zu minimieren, ist es vorteilhaft, die Außenschale einstückig auszuführen. Damit die Außenschale eine große Stabilität zu besitzt, so daß bei Krafteinwirkung von außen der Abgasraum bezüglich seines Volumens nicht zu stark reduziert wird, ist in dem Abgasraum ein Stützelement vorgesehen, das sich zwischen der Schale des Gehäuses und der Außenschale erstreckt. Dieses Stützelement ist vorzugsweise als Trennwand ausge-

bildet und besitzt eine Blendenöffnung, so daß das Stützelement gleichzeitig als Strömungsteiler dient. Ein solcher Strömungsteiler ist zweckmäßig, wenn über die Fläche der Abdeckung mehrere Abströmöffnungen verteilt angeordnet sind, so daß nicht ein gebündelter, sondern ein diffuser Abgasstrom in die Umgebungsluft austritt.

Es ist darüber hinaus von Vorteil, in der Abdeckung mindestens eine Einströmöffnung für Kühlluft oder Umgebungsluft vorzusehen. Aufgrund des Abgasstromes innerhalb der Abdeckung wird in dem Abgasraum eine Injektorwirkung erzeugt, durch die Luft durch die Einströmöffnung angesaugt wird, welche sich mit dem Abgasstrom vermischt und auf diese Weise eine Reduzierung der Abgastemperatur an den Abströmöffnungen bewirkt.

Zusätzlich zu dem innerhalb der Abdeckung angeordneten Siebelement kann ein Funkenschutzgitter unmittelbar benachbart zu den Austrittsöffnungen an der des Gehäuse bildenden Schale vorgesehen sein. Ein solches Funkenschutzgitter kann beispielsweise durch ein entsprechend dimensioniertes Lochblech gebildet sein, wodurch der Strömungswiderstand gering gehalten werden kann. Um dem Abgasstrom in dem Abgasraum eine definierte Strömungsrichtung zu geben, ist es zweckmäßig, an den Austrittsöffnungen Strömungsleitelemente auszubilden oder eine die Austrittsöffnungen übergreifende und in den Abgasraum gewölbte Haube vorzusehen, die in den Abgasraum führende Durchtrittsöffnungen aufweist, wobei die Durchtrittsöffnungen von strömungslenkenden Elementen begrenzt sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Abgasschalldämpfer,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsvariante zu Fig. 1,

Fig. 4 eine Ansicht des Abgasschalldämpfers in Richtung des Pfeiles IV der Fig. 3,

Fig. 5 eine Teildarstellung des Schnittes V-V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Ausführungsvariante der Einzelheit VI in Fig. 5,

Fig. 7 einen Ausschnitt einer Ausführungsvariante zu Fig. 3,

Fig. 8 bis 10 unterschiedliche Ausführungen der Befestigung einer Außenschale,

Fig. 11 eine Ausführungsvariante zu Fig. 7,

Fig. 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Fig. 11,

Fig. 13 eine Ausführungsvariante zu Fig. 12.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Abgasschalldämpfer 1 gezeigt, dessen Gehäuse aus zwei Schalen 2 und 3 gebildet wird, nämlich der eingangsseitigen Schale 2 und der ausgangseitigen Schale 3. Innerhalb des Abgasschalldämpfers 1 ist zwischen den Schalen 2 und 3 eine Zwischenwand 4 angeordnet, deren äußerer Umfangsrand zwischen den Rändern der Schalen 2 und 3 eingespannt ist. Unter Zwischenschaltung des Umfangsrandes der Zwischenwand 4 sind die Schalen 2 und 3 mittels einer Bördelverbindung 6 zu einem dichten Gehäuse verschlossen. In der Zwischenwand 4 befindet sich ein Katalysator 5, durch den eine von der Zwischenwand 4 und der eingangsseitigen Schale 2 begrenzte Eintrittskammer 7 mit einer von der Zwischenwand 4 und der Schale 3 begrenzten Austrittskammer 8 verbunden ist. Das Abgas strömt von der Eintrittskammer 7 durch den Katalysator 5 in die Austrittskammer 8. In der Schale 2 befindet sich eine Eintrittsöffnung 9, durch die der Abgasstrom vom Zylinder des Verbrennungsmotors kommend gemäß Pfeil A in die Eintrittskammer 7 gelangt.

Durch die Eintrittskammer 7 und die Austrittskammer 8

erstrecken sich zwei orthogonal zur Zwischenwand 4 verlaufende Rohrkörper 10, von denen aufgrund der Schnittdarstellung in Fig. 1 lediglich ein Rohrkörper 10 zu sehen ist. Aus der Darstellung in Fig. 2 ist ersichtlich, daß der Abgasschalldämpfer 1 von zwei Rohrkörpern 10 durchsetzt ist. Die Schale 3 weist eine nach Innen gezogene Vertiefung 11 auf, die gemäß Darstellung in Fig. 2 eine längliche Form hat. In dieser Vertiefung befinden sich mehrere Austrittsöffnungen 12, durch die das Abgas die Austrittskammer 8 verläßt. Über der Vertiefung 11 erstreckt sich ein Funkenschutzgitter 13, das zwischen einer die Vertiefung 11 mit den Austrittsöffnungen 12 übergreifende Haube 14 eingesetzt ist.

An der Außenseite der Schale 3 ist eine als Außenschale gestaltete Abdeckung 15 angeordnet, wobei diese Außenschale 15 einen Rand 16 aufweist, der sich an der Schale 3 entlang des Bördelrandes 6 erstreckt. Zwischen der Außenschale 15 und der Schale 3 ist ein Abgasraum 17 gebildet, in den hinein die Haube 14 gewölbt ist. In der Haube 14 sind Durchtrittsöffnungen 18 vorgesehen, die von strömungslenkenden Elementen 19 begrenzt sind. Auf diese Weise wird dem Abgasstrom beim Eintritt in den Abgasraum 17 eine Hauptrichtung vorgegeben. In der Außenschale 15 sind mehrere Abströmöffnungen 20, 20' angeordnet, wobei die Abströmöffnungen 20 im Bereich des Bodens der Außenschale 15 und die Abströmöffnungen 20 an einer Seitenwand vorgesehen sind.

An der Innenseite der Abdeckung 15 ist ein an der Innenwandung anliegendes Siebelement 30 eingesetzt, daß sich über eine große Fläche erstreckt und zumindest alle Abströmöffnungen 20, 20' abdeckt. Auf diese Weise wird der gesamte Abgasstrom, unabhängig davon durch welche Abströmöffnung 20 er aus der Abdeckung 15 austritt, durch das Siebelement 30 geführt.

Zwischen der Schale 3 und der Außenschale 15 ist in dem Abgasraum 17 ein Stützelement 21 vorgesehen, daß als Trennwand mit einer Blendenöffnung 22 ausgeführt ist. Durch die Größe der Blendenöffnung 22 wirkt das Element 21 als Gasteiler, so daß eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Gesamtabgasstromes auf die verschiedenen Abströmöffnungen 20, 20' erfolgt. Außerdem sind in der Außenschale 15 zwei Einströmöffnungen 23 vorgesehen, durch die Umgebungsluft in den Abgasraum 17 einströmen kann. Aufgrund des aus den Durchtrittsöffnungen 18 in den Abgasraum 17 eintretenden Abgasstromes ergibt sich eine Ejektorwirkung, durch die Umgebungsluft durch die Eintrittsöffnungen 23 nachgesaugt wird. Diese nachgesaugte Luft vermischt sich in dem Abgasraum 17 mit dem Abgasstrom, wodurch die Temperatur des an den Abströmöffnungen 20 austretenden Abgases deutlich reduziert wird.

Wie Fig. 1 zeigt, ist der Rand 16 der Außenschale 15 partiell als ein eine Nut bildender Bogen 24 gestaltet, mittels dem die Außenschale 15 den Bördelrand 6 formschlüssig übergreift. Wie aus dem oberen Teil in Fig. 1 ersichtlich ist, kann die Außenschale 15 mit einem Abschirmblech 25 versehen sein, das als verlängerter Abschnitt der Außenschale 15 ausgeführt ist. Dieses Abschirmblech 25 erstreckt sich vorzugsweise parallel zur Wand des Gehäuses des Abgasschalldämpfers 1, wobei diese Außenwand der Schale 2 mit einem Stützelement 26 versehen ist, an dem das Abschirmblech 25 anliegt.

Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, sind die Haube 14 und das Stützelement 21 einstückig ausgeführt, was aufgrund der Reduzierung der Einzelteile und wegen der erleichterten Montage zweckmäßig ist. Die Haube 14 weist einen angeformten Vorsprung 27 auf, der in eine Öffnung 28 in der Schale 3 einsteckbar ist. Am anderen Ende der Haube 14 ist das Stützelement 21 angeformt, daß doppelwändig ausge-

führt ist und mit dem der Schale 3 benachbarten Bereichen des Stützelementes an der Schale 3 anliegt. Da das Stützelement 21 zwischen der Innenseite der Außenschale 15 und der Schale 3 eingespannt ist und außerdem der Vorsprung 27 in die Öffnung 28 greift, sind sowohl die Haube 14 als auch das Stützelement 21 fixiert.

Die Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch einen Abgasschalldämpfer 31, der an einem Verbrennungsmotor 29 befestigt ist, so daß eine Eintrittsöffnung 39 des Abgasschalldämpfers deckungsgleich zu einem Auslaßkanal 29' des Verbrennungsmotors liegt. Der Abgasschalldämpfer 31 besteht ähnlich wie der zu Fig. 1 beschriebene aus zwei Schalen 32, 33 und einer zwischen diesen eingesetzten Zwischenwand 34, die einen Katalysator 5 trägt. Die beiden Schalen 32, 33 sind unter Einfügung des Umfangsrandes der Zwischenwand 34 mittels einer Bördelverbindung 36 zusammengefügt. In dem Abgasschalldämpfer 32 ist eine Eintrittskammer 37 und eine Austrittskammer 38 gebildet, wobei das Abgas aus der Austrittskammer 38 durch Austrittsöffnungen 42 in einer Ausformung 41 der Schale 33 austreten kann. Auf der der Austrittskammer 38 zugewandten Seite der Ausformung 41 befindet sich ein Funkenschutzgitter 45, das mittels eines Gitterhalters 45' an der Schale 33 befestigt ist.

Über der Schale 33 erstreckt sich eine als Außenschale gestaltete Abdeckung 35, die mit ihrem Umfangsrand 35' an der Schale 33 bzw. der Bördelverbindung 36 anliegt. Hierzu ist die Außenschale 35 an ihrem Rand 35' als Bogen 46 geformt, der zur Aufnahme des Bördelrandes 36 dient. In einem Teilbereich ist der Rand 35' als Haken 47 gestaltet, der über den Bördelrand 36 gebracht werden kann und gemäß Darstellung in Fig. 3 diesen übergreift. Auf diese Weise ist die Außenschale 35 an dem aus den Schalen 32, 33 gebildeten Gehäuse befestigt. Das Funkenschutzgitter 45 liegt in einem durch die Schale 33 und dem Gitterhalter 45' gebildeten Rahmen und kann durch einen Schlitz in der Schale 33 bei abgenommener Außenschale 35 nach oben herausgezogen werden.

Zwischen der Schale 33 und der Abdeckung 35 wird ebenso wie in Fig. 1 ein Abgasraum 17 gebildet, in welchem ein Siebelement 50 angeordnet ist, das sich vor den Abströmöffnungen 40, die in der Außenschale 35 vorgesehen sind, erstreckt. Damit das Siebelement 50 einen definierten, wenn auch geringen Abstand zu den Abströmöffnungen 40 einhält, sind Stützelemente 49 vorgesehen, an denen das Siebelement 50 anliegt. Das Siebelement 50 ist einerseits an dem durch den Haken 47 gebildeten Teil des Randes 35' befestigt und andererseits zwischen einem Absatz 43 der Schale 33 und einer nach Innen gerichteten Verformung 44 der Außenschale 35 eingespannt. Damit die Spannung zwischen dem Absatz 43 und der Verformung 44 bzw. die Klemmwirkung für das Siebelement 50 auch bei den betriebsbedingten Temperaturänderungen aufrechterhalten wird, werden zusätzliche Befestigungsschrauben 48 vorgesehen, durch die eine entsprechende Spannkraft in diesem Anlagebereich aufrechterhalten wird.

Die Fig. 4 zeigt eine Ansicht des Abgasschalldämpfers 31 in Richtung des Pfeiles IV der Fig. 3. Es ist daraus ersichtlich, daß die Außenschale 35 mit einer Vielzahl von als Langlöchern gestalteten Abströmöffnungen 40 versehen ist. Die in Fig. 4 verwendeten Bezugszeichen stimmen für gleiche Teile mit denjenigen der Fig. 3 überein.

Die Fig. 5 zeigt eine Teildarstellung des Schnittes V-V in Fig. 4. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß das Siebelement 50 bezüglich seiner Form der Kontur der Außenschale 35 entspricht und über die gesamte Länge unter Aufrechterhaltung eines annähernd gleichen Abstandes zu diesem angeordnet ist. Damit dieser Abstand aufrechterhalten

bleibt, sind mehrere Stützelemente 49 vorgesehen, die zweckmäßigerweise durch nach innen verformte Abschnitte der Abdeckung 35 gebildet sind. Diese Stützelemente 49 können beispielsweise bis zu sieben oder acht um in den Abgasraum 17 einragen. In der Abdeckung 35 sind mehrere Abströmöffnungen 40 vorgesehen, die nicht nur im Bodenbereich der Außenschale 35, sondern auch nahe des Randbereichs angeordnet sein können, wie dies auf der linken Seite der Fig. 5 dargestellt ist. Fig. 5 zeigt außerdem, daß in der Ausformung 41 zwei Austrittsöffnungen 42 vorgesehen sind, wobei an deren Rand strömungsleitende Elemente vorgesehen sind, durch die der Abgasstrom eine bevorzugte Richtung erhält. Auf der rechten Seite in Fig. 5 sind an der Abdeckung 35 Einstromöffnungen 51 vorgesehen, die bezüglich ihrer Funktion den Einstromöffnungen 23 in Fig. 2 entsprechen. Im übrigen stimmen die Bezugszeichen in Fig. 5 mit denjenigen der Fig. 3 und 4 für gleiche Teile überein.

Die Fig. 6 zeigt eine Ausführungsvariante der Einzelheit VI in Fig. 5. Hierbei ist der Gitterhalter 45' als Lochblech ausgeführt, wobei im mittleren Bereich dieses Lochblech aufgrund einer entsprechenden Wölbung an dem Funkenschutzgitter 45 anliegt. Die Lochzahl des Gitterhalters 45' kann variabel gestaltet sein, so daß durch Auslegung des Gitterhalters 45' der Gegendruck bestimmt werden kann.

Die Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsvariante zu Fig. 3. Bei dieser Anordnung ist gegenüber der Fig. 3 der Abschnitt der Schale 33 mit den Austrittsöffnungen 42 eben gestaltet und es ist kein inneres Funkenschutzgitter vorgesehen. Neben der Austrittsöffnung 42 erhebt sich das strömungslenkende Element, das in einfacher Weise durch einen aus der Schale 33 abgebogenen Blechstreifen gebildet ist. Bezüglich aller übrigen Merkmale, abgesehen von der konkreten Form des Hakens 47 stimmen alle Elemente mit denjenigen der Fig. 3 überein, so daß zur Vermeidung von Wiederholungen auf die dortige Beschreibung verwiesen wird.

In den Fig. 8, 9 und 10 sind verschiedene Möglichkeiten der Befestigung der Außenschale 35 an dem Gehäuse des Abgasschalldämpfers dargestellt. Dabei zeigt Fig. 8 die Befestigung mittels Schrauben 48, die die Außenschale 35 durchdragen und in die Schale 33 gedreht sind. Bei einer solchen Befestigungsanordnung kann der Rand 35' der Außenschale 35 sehr einfach gestaltet sein, da er lediglich an der Schale 33 zur Anlage gebracht werden muß und keine formschlüssige Verbindung mit dem Bördelrand erforderlich ist. Die Fig. 9 zeigt eine Ausführung, bei der die Außenschale 35 an ihrem Umfangsrand 35' mit angeformten Klammern 52 versehen ist, wobei diese Klammern 52 den Bördelrand 36 umgreifen und somit die Außenschale 35 an dem Gehäuse des Abgasschalldämpfers halten. Die Fig. 10 zeigt eine Ausführung der Außenschale 35, die mit einem nach außen gebördelten Rand 53 versehen ist. Dieser Bördelrand 53 ist in Anlage an der Bördelverbindung 36 der beiden Schalen 32, 33 und mittels aufgesetzten Klammern 54 befestigt.

Die Fig. 11 zeigt eine Ausführungsvariante zu Fig. 7, bei der die Austrittsöffnungen 42 in der Schale 33 durch ausgestanzte Löcher gebildet sind. Eine Außenschale 55 ist aus zwei Schalenteilen 56 und 57 gebildet, wobei zwischen diesen Schalenteilen der Abgasraum 17 vorgesehen ist. In dem Abgasraum 17 ist ein Siebelement 60 angeordnet, daß sich über Durchtrittsöffnungen 58 in dem Schalenteil 57 erstreckt und auf der Innenseite des Schalenteils 56 alle Abströmöffnungen 59 abdeckt.

Die Fig. 12 zeigt einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Fig. 11. Daraus ist ersichtlich, daß das Siebelement 60 in Längsrichtung annähernd die gleiche Form aufweist wie das bereits zuvor beschriebene Siebelement 50. Innerhalb des

Abgasraumes 17 sind Streubleche 61 angeordnet, durch die eine gleichmäßigere Beaufschlagung aller Abströmöffnungen 59 erreicht wird. Im übrigen stimmen die Bezugszeichen für gleiche Teile mit denjenigen der bereits beschriebenen Fig. 5 überein.

In Fig. 13 ist eine Ausführungsvariante zu Fig. 12 dargestellt, die sich von der bereits beschriebenen Ausführung dadurch unterscheidet, daß auf der Innenseite, d. h. in Strömungsrichtung vor den Durchtrittsöffnungen 58 ein Funkenschutzgitter 61 eingesetzt ist.

Patentansprüche

1. Abgasschalldämpfer für Verbrennungsmotoren, insbesondere für Zweitaktmotoren in handgeführten Arbeitsgeräten, wie Motorkettensägen, Freischneider oder dgl. mit einem Gehäuse, das wenigstens zwei Schalen (2, 3; 32, 33) umfaßt, von denen eine mit mindestens einer Austrittsöffnung (12, 42) für das Abgas versehen ist, wobei sich über dieser mindestens einen Austrittsöffnung (12, 42) eine das Abgas lenkende Abdeckung (15, 35, 55) befindet und in dieser Abdeckung (15, 35, 55) mindestens eine Abströmöffnung (20, 40, 59) vorgesehen ist, durch die Abgas in die Umgebungsluft tritt, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb der Abdeckung (15, 35, 55) ein Abgasraum (17) gebildet und im Bereich der Abströmöffnung (20, 40, 59) ein Siebelement (30, 50, 60) angeordnet ist, so daß der Abgasstrom durch das Siebelement geführt ist.
2. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Siebelement (30) an der Innenwandung der Abdeckung (15) anliegt.
3. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenwandung der Abdeckung (35, 55) Niederhalter bzw. Stützelemente (49) vorgesehen sind, an denen das Siebelement (50, 60) abgestützt ist.
4. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Niederhalter bzw. Stützelemente (49) nach innen verformte Wandabschnitte der Abdeckung (35, 55) dienen.
5. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Siebelement (30, 50, 60) sich über mindestens die Hälfte der Innenfläche der den Abgasraum (17) begrenzenden Abdeckung (15, 35, 55) erstreckt.
6. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (15, 35, 55) als Außenschale ausgebildet ist, die die Schale (3, 33) mit der Austrittsöffnung (12, 42) mindestens annähernd vollständig übergreift.
7. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen (2, 3; 32, 33) des Gehäuses des Abgasschalldämpfers (1, 31) mittels eines Bördelrandes (6, 36) verbunden sind und der Rand (26, 35') der Außenschale (15, 35) sich entlang des Bördelrandes (6, 36) erstreckt.
8. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (16, 35') der Außenschale (15, 35) mindestens partiell derart geformt ist, daß er den Bördelrand (6, 36) formschlüssig übergreift.
9. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (35') der Außenschale (35) mit angeformten Halteklammern (52) versehen ist.
10. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Befestigung der Außenschale (35) Schrauben (48) vorgesehen sind.
11. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 7, dadurch

gekennzeichnet, daß der Rand der Außenschale (35) mindestens partiell radial nach außen gebördelt ist und die Außenschale (35) mittels aufgesteckter Halteklammern (54) an dem Bördelrand (36) des Gehäuses befestigt ist.

12. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenschale (15) mindestens ein Abschirmblech (25) angeformt ist, daß sich vorzugsweise parallel zu der Kontur des Gehäuses erstreckt.

13. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschale (15, 35) einstückig ausgeführt ist.

14. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Abgasraum (17) ein Stützelement (21) vorgesehen ist, daß sich zwischen der Schale (3) des Gehäuses und der Außenschale (15) erstreckt.

15. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (21) als Trennwand mit einer Blendenöffnung (22) ausgebildet ist.

16. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Abdeckung (15, 35, 55) mehrere Abströmöffnungen (20', 40, 59) vorgesehen sind, die vorzugsweise über eine Teilfläche der Abdeckung (15, 35, 55) verteilt angeordnet sind.

17. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der Abdeckung (15, 35, 55) mindestens eine Einstromöffnung (23, 51) vorgesehen ist.

18. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an der Schale (3) mit den Austrittsöffnungen (12) ein Funkenschutzgitter angeordnet ist.

19. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Austrittsöffnungen (12) übergreifende und in den Abgasraum (17) gewölbte Haube (14) vorgesehen ist, die in den Abgasraum (17) führende Durchtrittsöffnungen (18) aufweist.

20. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen (18) von strömungslenkenden Elementen (19) begrenzt sind.

21. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 14 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (21) und die Haube (14) einstückig ausgeführt und mechanisch an der Schale (3) befestigt ist.

22. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse des Abgasschalldämpfers (1, 31) ein Katalysator (5) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

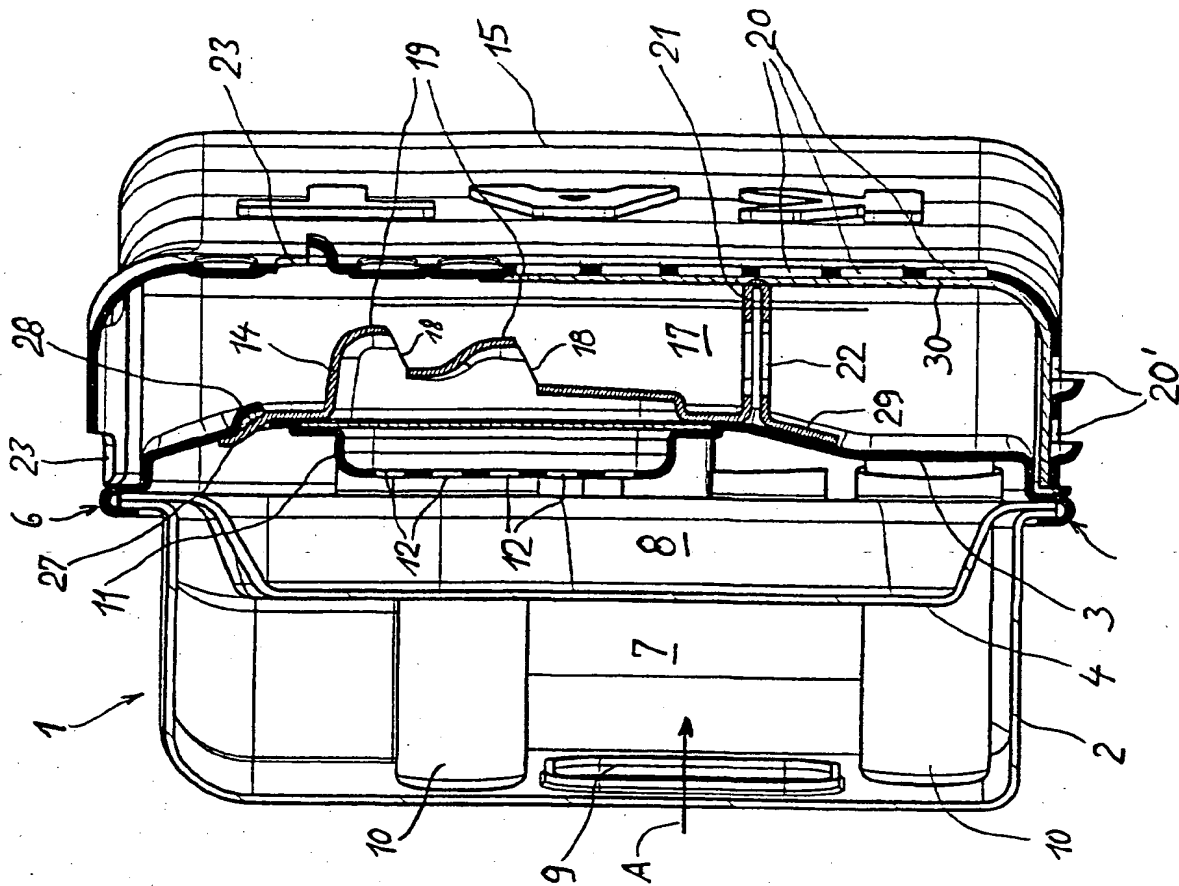


Fig. 2

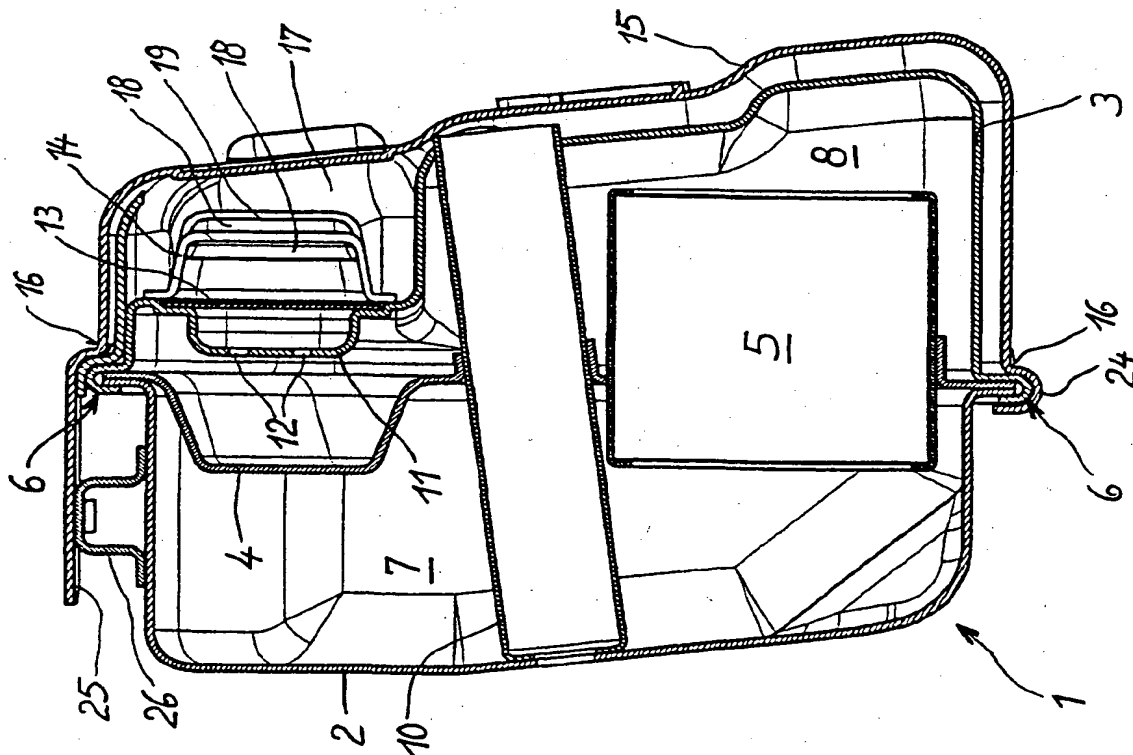


Fig. 1

